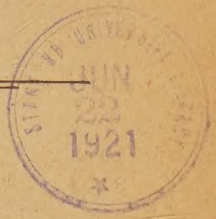
Der Rhodangehalt des Mundspeichels
und seine Beziehungen zur
Quecksilber-Stomatitis.



Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfaßt und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Hans Freyvogel

aus Forbach in Baden.

Philipp Boss G. m. b. H., Dortmund.

Der Rhodangehalt des Mundspeichels
und seine Beziehungen zur
Quecksilber-Stomatitis.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfaßt und einer

hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Hans Freyvogel.

aus Forbach in Baden.

Philipp Boss G. m. b. H., Dortmund.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München.
Referent: Herr Prof. Dr. von Zumbusch.

Das Rhodannatrium, NaCNS, das 1814 von Treviranus zum erstenmale im menschlichen Speichel nachgewiesen wurde, ein Salz der Thiocyansäure HCNS (die Gruppe NCS heißt Rhodan) hat seinen Namen von ῥόδον die Rose, weil sowohl die freie Säure, wie auch ihre löslichen Salze schwachsaure Ferrisalze dunkelrot färben. Die Reaktion beruht chemisch z. B. bei Verwendung von CNSK Rhodankalium auf der Bildung eines Doppelsalzes Fe_2 $(CNS)_6$ + 9 CNSK. Lange Zeit kannte man die Bedeutung des Rhodans im menschlichen Speichel nicht; zwar gibt Claude Bernard 1857 in Paris das Rhodan als ein Mittel an, das auf das Herz wirke, aber etwas sicheres im Bezug auf seine Bedeutung für die Mundhöhle konnte auch er nicht angeben. Erst in den letzten Jahrzehnten ist man dem Zwecke des Rhodans in der Speichelzusammensetzung näher gekommen.

Der menschliche Speichel setzt sich in der Hauptmasse aus Wasser, Eiweißkörpern, Mucin und Salzen zusammen. Von den Eiweißkörpern haben diejenigen, die aus der Parotis stammen, den höchsten Rhodangehalt. Ich gebe hier eine kurze Uebersicht über das Vorkommen des Rhodans im Speichel nach Friedrich Krüger von Munk bestimmt. Munk bestimmte bei 150 Personen, unabhängig vom Alter und Geschlecht, dem Zustand der Zähne, den Rhodangehalt des Speichels. Er behauptet, daß der Rhodangehalt bei Rauchern höher sei, als bei Nichtrauchern.

Bei Rauchern: KCNS in Proz.	Bei Nichtrauchern: KCNS in Proz.
0,442	0,0072 Mittel von 20 Rauchern und Nichtrauchern.
0,430	0,0117 bei 20 Rauchern und
0,453	0,041 bei 20 Nichtrauchern.

Das vermehrte Vorfinden von Rhodan bei Rauchern erklärt sich dadurch, daß der Tabak viel Rhodan enthält. Ferner wies Fubini nach, daß der Rhodangehalt im Speichel bei ausschließlicher Fleischnahrung vermehrt ist, da aus Fleischeiweiß mehr Rhodan gebildet wird, als aus Pflanzeneiweiß. Der Rhodangehalt des Speichels ist sehr variabel Er ist zu den verschiedenen Tageszeiten ein wechselnder, ebenso spielt das Geschlecht und der Gesundheitszustand der betreffenden Personen dabei eine Rolle. Steinkamm erwähnt in seiner kürzlich erschienenen Arbeit, daß der Kalkreichtum des Bodens und des Trinkwassers nicht ohne Bedeutung ist auf die Bildung des Rhodans im Organismus, und daß Vollkornschwarzbrotesser mehr Rhodan haben, wie die Weißbrotesser. Nach manchen Autoren ist der Rhodangehalt im Speichel morgens kurz nach dem Aufstehen am höchsten. So sehen wir auch, daß die Angaben einer Menge Autoren differieren z. B. Angabe über Rhodangehalt in 1000 Teilen Speichel: aus Oppenheimers-Handbuch der Biochemie 1910 Bd. 3, 1.

Hammerbacher	0,041
Vierordt	0,098 bis 0,239
Bruylantes	0,062
Munk	0,167
Krüger	0,072
Mayer	0,003

Ich möchte noch in Bezug auf den Rhondangehalt im Speichel auf die sehr sorgfältig ausgearbeiteten

Statistiken von Michel in Würzburg hinweisen. Ueber die sämtlichen Bestandteile des Speichels bringe ich eine Tabelle nach Michel.

Bestandteile für 1000 Teile Speichel		Fr. Simon	Berzelius	Frerichs	Jacobowitsch
Wasser	991,22	992,9	994,10	995,16	994,06
Feste Stoffe	8,78	7,1	5.90	4,84	5,94
Speichelstoff	4,37	2,9	1,42	1,34	— —
Schleim und Ephitel	1,40	1.40	2,13	1,62	— —
Fette	0,32	— —	0,07	— —	— —
Rhodankalium	— —	— —	0,10	0,06	0,07
Wasserextrakt mit Salzen	2,45	— —	— —	— —	— —
Alkoholextrakt	— —	0,9	— —	— —	— —
Chlorkalimetalle	— —	— —	— —	0,84	— —
Phosphorsaures Natrium	— —	— —	— —	0,94	— —
Schwefelsaures Natrium	— —	— —	— —	Spur	— —
Calcium an organische Materie gebunden	— —	— —	— —	0,03	— —
Magnesium, an organische Materie gebunden	— —	— —	— —	0.01	— —
Phosphorsaure Erden und Eisenoxyd	— —	— —	— —	— —	— —
Gesamtmenge der Salze	— —	1,9	2,19	1,82	— —

Was den CO_2 Gehalt anlangt, so ist nach Pflüger der Speichel kohlensäurereicher, als selbst venöses Blut. $^1/_3$ der Kohlensäure ist im Speichel frei gelöst, $^2/_3$ chemisch an Karbonat und Phosphat gebunden. Auffallend ist der Gehalt an freiem Sauerstoff, welcher 0,4-0,6% beträgt. Außer im Speichel kommt Rhodan noch im Magensafte. im Blut, in der Lymphe, Galle, Milz und im Harn vor. Durchschnittlich enthält der menschliche Harn pro Liter 0,11 g, der menschliche Speichel nach Lohmann 0,014% Beim Hunde findet sich Rhodan nur im Harn.

Die neueren Untersuchungen über das Vorkommen des Rhodans und über die Bildung desselben im Organismus haben bewiesen, daß Rhodan durch Spaltung der Eiweißprodukte entsteht. Man nimmt auch an, daß

Rhodan aus Nitrilen gebildet wird. Die Nitrile bilden sich aus Aminosäuren durch Abspaltung von Kohlensäure und Oxydation. S. Lang gab Hunden Nitrile ein und konnte darauf Rhodan in ihrem Darmkanale nachweisen.

Wie schon oben erwähnt, war man lange Zeit über die Bedeutung des Rhodans im Speichel im unklaren.

E. Ziegler in Freiburg wies zuerst in seiner Prorektoratsrede im Jahre 1892 darauf hin, dass das Rhodan im Speichel als Schutzstoff aufzufassen sei, der hindernd auf das Wachstum der Bakterien einwirke, und sie in vielen Fällen abzutöten vermag. Wehrmann fand, daß das Ferment des menschlichen normalen, rhodanhaltigen Speichels, eine sonst tötlich wirkende Dosis von Schlangengift unschädlich zu machen im Stande ist. Und so hat die volkstümliche Sitte Schlangenbisse und Insektenstiche zu bespeicheln, eine gewisse Begründung.

Hauptsächlich waren es die Zahnärzte, die sich mit Speicheluntersuchungen abgaben, um zu erforschen, ob zwischen der Zahncaries und der Zusammensetzung des Speichels Beziehungen beständen. Vor allem möchte ich hier auf die Statistiken von Michel in Würzburg hinweisen, in denen er beweist, daß die Zahncaries im Zusammenhang steht mit dem Fehlen oder der Verminderung der Rhodansalze im Speichel. Ferner seien auch noch die Arbeiten von Low, Beach, Müntz, und Hecht erwähnt, die beweisen, dass die Anwesenheit von Rhodan im Speichel die Zahncaries verhindert. Edinger, Treupel, Munk und Grober stellten fest, daß ein Fehlen oder verminderter Rhodangehalt im Speichel auf eine Störung im Gesamtstoffwechsel hinweist, daß dagegen bei einem normalen Stoffwechsel Rhodan immer nachweisbar sei. Auch Joseph fand, daß Rhodan neben seinen desinfizierenden Eigenschaften einen großen Ein-

fluß auf den Stoffwechsel habe. Grober hat weiter festgestellt, daß der Rhodangehalt des Speichels vom Gesundheitszustande abhängig, und bei Constitutionsanomalien vermindert ist, oder meist völlig fehlt. Metzner stellte in seiner Dissertation fest, daß bei eitrigen Einschmelzungen oder nekrotischen Auflösungen, also bei großen Gewebszerstörungen, das Rhodan im Speichel verringert ist oder fehlt, weil es im Kampfe gegen die pathologischen Elemente im Organismus verbraucht wird. W. Bentley und Le Roi in New-York entdeckten, daß sogar stark verdünnte Lösungen von Natrium-Rhodanid, die sonst schwer löslichen Kalcium und Magnesiumverbindungen in vitro und im Organismus zu lösen vermögen, und haben Rhodanpräparate bei Arteriosklerose und harnsaurer Diathese mit gutem Erfolge angewandt. Dalmàdy wandte Rhodanverbindungen bei Tabes an, gegen die lanzinierenden Schmerzen bei dieser Krankheit. Ueber die desinfizierende Kraft des Rhodans im Speichel waren die Ansichten der Autoren zunächst geteilt. Ich möchte hier auf die Arbeiten von Florian, Sanarelli, Martinotti, Edinger, Miller, Michel, Schlegel, Müller, Grober, Nerking und Pickerill hinweisen. Miller bestreitet eine desinfizierende Wirkung des Speichels, weil bei gewissen Munderkrankungen z B. Stomatis mercurialis, Scorbut, etc. ein starker Speichelfluß vorhanden sei. Aber dem muß man entgegenhalten, daß die qualitative Zusammensetzung des Speichels bei diesen Erkrankungen eine andere ist, und daß vor allem das Rhodan fehlt, oder stark vermindert ist. Schlegel und Müller wiesen darauf hin, daß die reinen Rhodansalze Rhodannatrium und Rhodankalium fast unwirksame Stoffe seien. Treupel wies nach, indem er frisch virulente Tuberkelkulturen in Kaninchen impfte, dann Rhodan-

salze in die Blutbahn dieser Tiere injizierte, daß der tuberkulöse Prozeß dabei nicht am Fortschreiten gehindert wurde. Treupel und Edinger behaupten, daß eine antibakterielle Wirkung nur der Rhodanwasserstoffsäure zukomme, die sowohl in freiem Zustande, als auch an organische Stickstoffbasen gebunden, stark desinfizierende Eigenschaften besitzt.

Dagegen glaubte Martinotti in Bologna mit Sicherheit nachgewiesen zu haben, daß Injektionen von gewöhnlichem Rhodannatrium Experimentaltuberkulose und Rotzkrankheit bessern oder sogar heilen könnte. Miller bestreitet auf Grund seiner Versuche, daß der Speichel keimhemmende oder die Gährung verhindernde Eigenschaften habe. Pickerill hat in seinen Versuchen einwandfrei nachgewiesen, daß Rhodan eine hemmende Wirkung auf die Gährung der Kohlehydrate hat. Zoltàn fand, daß Rhodan eine jodähnliche Wirkung im Organismus habe Der nach Muck auftretende Jodismus bei starkem Rhodangehalt im Organismus wird nach Edinger darauf zurückzuführen sein, daß Jodkalium im Organismus zunächst teilweise in jodsaures Kalium übergeführt und dieses leicht freies Jod abgibt. Die Versuche Millers sind alle mit totem Speichel gemacht, der leicht in Fäulnis und Gährung übergeht.

Die neuere Rhodanliteratur, die schon eine große ist, und vor allem ist hier Lohmann und Nerking zu erwähnen, betont, daß zwischen der desinfizierenden Wirkung des toten Speichels, das heißt des Speichels in vitro mit dem die oben genannten Autoren ihre Versuche anstellten und des lebendigen Speichels d. h. des Speichels in der Mundhöhle ein großer Unterschied besteht. Koch, der berühmte Forscher, betonte, daß die normale Speichelabsonderung hemmend auf die Entwicklung von Tuberkelbazillen im Munde einwirke.

Nerking sah, nach kurzer Anwendung von Rhodanpräparaten (Rhodalzid) Tuberkelbazillen aus dem Auswurf verschwinden. Ich konnte in zwei Fällen von tuberkulösen Zungenulcera das völlige Fehlen von Rhodan im Speichel feststellen. Ebenso wurde festgegestellt, daß bei Mittelohrerkrankungen, Lungen- und Darmtuberkulose bei Carcinomen, bei Krankheiten der blutbildenden Organe (Milz, Drüse, Knochenmark) kein Rhodan im Speichel nachweisbar ist. Ferner ist nachgewiesen worden, daß nach Rhodanmedikation die roten Blutkörperchen an Zahl rasch zunehmn. Lohmann machte darauf aufmerksam, daß die Wirkung des „Mucins" als Säure durch Rhodansalze paralysiert wird, da dieselben alkalisch reagieren. Diese Alkalescenz des Speichels ist der beste Schutz gegen die Zahncaries. Pickerill führt in seinem Werke aus, daß Mucin in zäher Form die Entstehung von Zahncaries und Mundsepsis begünstigt, in dem es zusammen mit den Kohlehydraten eine klebrige Masse bildet, die an den Zähnen festhält und das längere Einwirken der darin eingeschlossenen Bakterien ermöglicht. Die neueren Beobachtungen haben gezeigt, daß die pathogenen Mikroorganismen der Mundhöhle sich nicht auf alkalischem Nährboden enwickeln können. Deshalb beobachtet man ja allgemein, daß die Heilungstendenz der Mundwunden bei normalem Speichel eine außerordentlich große ist, und in keinem Verhältnis steht zu der Heilkraft des übrigen Körpers. Auch der Soorpilz gedeiht nur auf trockener Mundschleimhaut bei Fehlen des rhodanhaltigen Speichels. Mucin ist in alkalischem rhodanhaltigen Speichel als Salz gelöst. Fehlt das Rhodan im Speichel, so wird durch schwachsaure Speisen das Mucin frei, und der dauernde Einfluß des Mucins als Säure im Munde begünstigt in einem hohen Maße das Wachstum der Bakterien. Ebenso stellte Lohmann fest, daß durch

längeren Genuß von Süßigkeiten der Rhodangehalt im Speichel abnimmt, was er dadurch erklärt, daß bei der Einspeichelung und Invertierung des Zuckers Säuren entstehen (Zuckersäure, Schleimsäure, Weinsäure etc.) die mit den Rhodansalzen Zersetzungen erleiden, es entsteht flüchtige freie (HCNS) Sulfocyanwasserstoffsäure.

Nach diesen Untersuchungen ging man daran, Rhodansalze künstlich in den Organismus zu bringen, um bei Krankheiten im Munde oder bei anderen Krankheiten, bei denen das Rhodan im Munde fehlt oder stark vermindert ist, Heilerfolge zu bewirken. Auch hier waren es wieder die Zahnärzte, die bahnbrechend vorangingen. Es war wichtig bei der Giftigkeit der Rhodansalze, über die Setschenow in Moskau in einer 1858 in Moskau erschienenen Arbeit, ferner Lohmann und Nerking Versuche angestellt haben, ein brauchbares Mittel zu finden. Durch Versuche am Kaninchen konnte Lohmann nachweisen, daß wässerige Lösungen von Natrium-, Kalium-, Ammoniumrhodanid in Dosen von 0,5 bis 0,9 gr. pr. Kg. Körpergewicht eingegeben unter der Blausäurevergiftung-ähnlichen Erscheinungen bei den Tiere zum Tode führte. Ferner gab Lohmann Katzen nur wässerige Lösungen oder Lösungen in Milch von Rhodansalzen ein, sie erbrachen nach 15 Minuten, sobald die Dosis von 1 gr. Kaliumrhodanid überschritten war. Lesser in Berlin beschreibt einen Fall, wo sich ein 58 jähriger Mann Kaliumrhodanid, das er sich ins Bier gegossen hatte, vergiftete. Der Tod trat nach 10 Stunden ein. Bei der Section zeigten sich tiefgehende Aetzungen und Blutaustritte in der Magenschleimhaut. Nerking erwähnt, daß Kobert von einem Fall berichtet, bei dem nach Einnehmen einer kleinen Dosis Amonrhodanid (0,3 gr.), unter Eintritt von Krämpfen, und Steifheit der Arm- und Kiefermuskeln, nach 28 Stunden der Tod eintrat.

Fröhlich fand durch vergleichende Untersuchungen an Echinodermen, Turbellarien, Krustazeen und Knochenfischen, daß die Empfindlichkeit gegen die Vergiftung mit Rhodan um so größer ist, je höher die betreffende Tiergattung steht. Nach ihm rührt die Tatsache vom Fehlen der kontraktilen Substanz des Myogens bei diesen oben erwähnten Tieren her, da bei Wirbeltieren das Myogen durch Rhodanammonsulfat zum Gerinnen gebracht wird und dadurch der Tod eintritt.

Die Autoren, die sich zuerst mit der therapeutischen Verwendung von Rhodansalzen abgaben, waren Lohmann, Michel, Dalmàdy-Zoltàn und Nerking. Lohmann gab zunächst das im Handel befindliche Rhodanpräparat „Cariesan" ein, das aber von den Patienten schlecht vertragen wurde und Erbrechen und Uebelkeit hervorrief; auch Rhodannatrium in fester Form und als Lösung: Rp. Sol. Natr. rhodan. 2,6 : 10,0 D. S. morgens und abends 10 Tropfen zu nehmen, bei Kindern unter 14 Jahren die Hälfte. Auch in dieser Form wurde das Rhodan schlecht vertragen und hatte zum Teil recht üble Nachwirkungen. Der bei Fehlen der Rhodansalze meist saure Speichel, sowie der saure Magensaft spalten nämlich das Rhodansalz in die giftige und ätzende Rhodanwasserstoffsäure

$$CNSNa - HCL \longrightarrow CNSH - Na\ CL.$$

Nach vielen Versuchen gelang es Lohmann unter Mithilfe Nerkings, eine Rhodaneiweißverbindung herzustellen, die unter den Namen „Rhodalzid" von der Firma Chemische Fabrik Reisholz G. m. b. H. in Reisholz bei Düsseldorf in den Handel gebracht wird. Rhodalzid ist ein sehr haltbares, wenig hygroskopisches Rhodaneiweiß von bestimmtem, stets gleichen Rhodangehalt, welches mit schwachen Säuren keine giftige Sulfocyanwasserstoffsäure abspaltet und an sich, selbst in

größeren Dosen, ungiftig ist. Die absolute Ungiftigkeit des Präparates wurde von G. Diena in der biochemischen Abteilung des pathologischen Instituts der Universität Berlin an Hunden bewiesen, in dem er Rhodalzid an diese verfütterte. Rhodalzid kommt in Tabletten à 0,25 gr. mit je 0,049 gr. gebundene Rhodanwasserstoffsäure in den Handel und zerfällt in Wasser ausserordentlich leicht und schnell. Während der Behandlung mit Rhodalzid sind starke Mineralsäuren, z. B. Salzsäure zu vermeiden. Das Rhodanpräparat ist bei vielen Erkrankungen mit Erfolg angewendet worden. Die Zahl der Heilerfolge, die bis jetzt mit Rhodalzid bei Mund- und anderen Krankheiten von Autoren berichtet wurden, ist eine große. Auf die hauptsächlichsten Arbeiten will ich kurz eingehen. Lohmann hat bis jetzt 1000 Fälle von Mundkrankheiten und Zahncaries beobachtet, bei denen er eine günstige Einwirkung des Rhodalzids feststellte. Nerking behandelte Gichtiker und Arteriosklerotiker mit Rhodalzid und sah gute Erfolge. Ein Fall, den Nerking erwähnt, ist von Wichtigkeit. Ein Herr von 58 Jahren wurde seit $1^1/_2$ Jahren von Halsspezialisten wegen Lues des Rachens behandelt. Er hatte ohne Erfolg fast dauernd Jod genommen. Befund: Hochgradige, nach dem harten Gaumen abgegrenzte Rötung und Schwellung der Rachenorgane und Schleimhaut. Halsdrüsen geschwollen, schmerzhaft, kein Belag, keine Narben etc. Temperatur (im Mund) 41,6 Grad. Diagnose: Streptokokkenangina, Streptokokkendrüsen. Auf Rhodalzid am ersten und zweiten Tag Verschlimmerung Am Abend des zweiten Tages weniger Halsschmerzen, nach 6 Tagen (2 mal täglich eine Tablette) beschwerdefrei. Auch bei einem schweren Fall von Müllerscher Glossitis hatte Nerking einen überraschend guten Erfolg. Von den Zahnärzten, die bei Zahncaries mit Rho-

dalzid gute Erfahrungen machten, erwähne ich Scheuer, Fuchs, Weidner, Ries, Männnich und Steinkamm. Luda hatte gute Erfolge bei Arteriosklerose und harnsaurer Diathese. Scheuer beschreibt einen Fall von Basedow, der insofern durch Rhodalzid günstig beeinflußt wurde, als die Pulsfrequenz sank und der Exophtalmus zurückging Luzie Oesterreicher machte in der K. u K. deutschen Universitätsaugenklinik zu Prag (Vorstand Prof Dr. A. Elschning) die Beobachtung, daß Rhodalzid auf die Keratitis ekzematosa, wie bei exudativer Diathese überhaupt, einen guten Einfluß habe. Hirschfeld stellte in der hydrotherapeutischen Anstalt der Universität Berlin (Leiter: Geh.-Med.-Rat Prof. Dr. Brieger) Versuche an über die Beeinflussung des erhöhten Blutdrucks bei Arteriosklerotikern. Auch die Erfahrungen von Schubert, Spezialarzt für Ohren-Nasen- und Halskrankheiten mit Rhodalzid will ich erwähnen. Die prompteste Wirkung erzielte er bei Stomatitis. Stomatitiden mit äußerst foetidem Geruche, schmierig belegten Schleimhäuten und stark belegter Zunge gingen rapid zurück. Auch ich kann den Erfolg bei einem Fall vom Stomatitis mit stark foetidem Geruch bestätigen. Nach Entfernung von Tonsillarpfröpfen gab Schubert Rhodalzid mit gutem Erfolge. Die Pfröpfe blieben danach längere Zeit aus. Auch bei Pharyngitis sicca sah er eine gute Einwirkung des Präparates. In drei Fällen von Kehlkopftuberkulose mit starkem Schluckschmerz brachte Rhodalzid große Erleichterung. Der Schluckschmerz lies nach, die Patienten konnten besser essen und das Allgemeinbefinden wurde damit wesentlich gehoben. Prof. Dr. Guido Fischer in Marburg verwandte Rhodalzid bei Alveolarphyorrhoe mit gutem Erfolge. Ueber weitere Erfolge mit Rhodalzid verweise ich auf die unten stehende Literatur.

Auch an den Vorstand der Kgl. dermatologischen Poliklinik und Klinik (III. medezinische Abteilung des Krankenhauses München 1. d. I.) Herrn Prof. Dr. Leo Ritter von Zumbusch sandte die Chemische Fabrik Reisholz G. m. b. H. in Reisholz bei Düsseldorf eine große Anzahl Gläser mit je 50 Rhodalcidtabletten à 0,25 g zu Versuchszwecken. Ich untersuchte nun in fortlaufenden Beobachtungen auf Anregung von Herrn Professor von Zumbusch hin den Speichel von einer relativ großen Anzahl von Luetikern (siehe Tabellen) erstens auf ihren Rhodangehalt vor und während der Kur, zweitens beobachtete ich gleichzeitig das Verhalten der Mundschleimhäute und der Rachenorgane bei Fehlen oder vermindertem Rhodangehalt des Speichels. Während bei anderen Krankheiten, z. B. bei Zahncaries, schon viele Arbeiten über den Rhodangehalt des Speichels und über Behandlung mit Rhodalzid erschienen sind, ist meines Wissens über das Verhalten des Rhodans bei Lues und über Behandlung der Stomatitis mercurialis (eine sehr häufige Begleiterscheinung der antiluetischen Kur), mit Rhodanpräparaten nur eine Arbeit erschienen, nämlich die von Jacob Schmitt aus der dermatologischen Universitätsklinik in Heidelberg (Direktor Prof. Dr. Bettmann). Ich will hier kurz die hauptsächlichsten Punkte aus Jacob Schmitts Untersuchungen erwähnen. Die quantitative Bestimmung des Rhodans im Speichel wurde mit dem Königsberg-Autenrieth'schen Koloriemeter ausgeführt. Er stellte fest, daß ein Unterschied in der Rhodanausscheidung von Luetikern und Nichtluetikern besteht und daß der Durchschnittswert der Luetiker bedeutend niedriger ist, als der der Nichtluetiker. Der Rhodangehalt schwankt nach Zeiten und Tagen. An verschiedenen Tagen beobachtete er übereinstimmende Werte bei Luetikern und Nichtluetikern. Der

normale Durchschnittswert dürfte nach den Untersuchungen von Schmitt auf 110 mg Rhodanverbindungen im Liter Speichel zu veranschlagen sein. Ferner stellte er wie Munk fest, daß mit der Jodkalibehandlung die Rhodanausscheidung zurückging, um nach Aussetzen von Jodkali zur Norm zurückzukehren. Er glaubt, daß dem Rhodan in der Reihe der Schutzkräfte des Organismus eine nicht unbedeutende Rolle beizumessen ist. Er stellte ferner fest, daß der längere Gebrauch von Rhodalzid Nebenwirkungen auf Stoffwechsel und Allgemeinbefinden des Menschen hervorruft Bei Versuchen mit Rhodalzid konnte Verfasser dann feststellen, daß nach Einnahme von Rhodalzidtabletten der Rhodangehalt des Speichels merklich in die Höhe ging, um dann in den nächsten Tagen Werte von 0,6 g KCNS im Liter Speichel zu erreichen.

Um Rhodan im Speichel qualitativ nachzuweisen gibt es verschiedene Methoden. Die einfachste und bekannteste ist diese: Man bringt etwas filtrierten Speichel, der vorher mit Salpetersäure angesäuert worden ist, mit Eisenchlorid zusammen und bekommt dann eine schöne dunkelrote Farbenreaktion Wasserstoffsuperoxyd (H_2O_2) Ameisen- und essigsaure Salze geben zusammen mit Speichel ebenfalls Rotfärbung, nach Zusatz von Salzsäure, oder durch Kochen mit Chloralkalien, verschwindet diese Reaktion wieder. Eine sehr verdünnte Lösung von Sulfocyansäure (HCNS) von Rhodannatrium oder Kalium kann nachgewiesen werden mit einigen Tropfen einer Kupfervitriollösung. Es entsteht eine beständige smaragdgrüne Färbung und setzt allmählich einen weißen Niederschlag ab. Diese Methode ist so empfindlich, daß sie noch von einem Zusatz von einem Tropfen einer verdünnten Lösung von 1 : 4000 auftritt. Eine ebenfalls sehr empfindliche zuverlässige,

von Michel eingeführte Reaktion, ist die Jodsäure; kommt dieselbe mit rhodanhaltigem Speichel zusammen, so tritt Gelbfärbung unter Freiwerden von Jod ein. Diese Methode zeigt uns ebenfalls schon Spuren von 4/1000 mg von Rhodan im Speichel. Michel hat auch ein kolorimetrisches Rhodanometer konstruiert für quantitative Rhodanuntersuchungen. Für Massenuntersuchungen, wie ich sie ausführte, eignet sich am besten das von Dr. Evers erfundene und von der Firma Reisholz in den Handel gebrachte Rhodanometerpapier, das aus, auf eine Farbenskala eingestelltem Jodsäurestärkepapier besteht und mit dem man sofort quantitative Untersuchungen auf Rhodan vornehmen kann. Es ist chemisch reines Filtrierpapier mit einer Mischung von concentrierter Jodsäurelösung und Stärkekleisterlösung getränkt und dann sorgfälltig getrocknet. Je nach dem Vorhandensein von Rhodan färbt sich durch das frei werdende Jod die Stärke, unter Bildung von „Jodstärke" blau. Da H_2O_2 ebenfalls, auch bei Fehlen von Rhodan mit Jodsäurestärkepapier eine positive Rhodanreaktion gibt, so ist es einige Stunden vorher nicht mehr zum Gurgeln zu benutzen. Man läßt den zu untersuchenden Patienten das Papier mit Speichel tränken oder auf die Zunge legen. Für meine Untersuchungen benutze ich dieses Rhodanometerpapier.

Zunächst bringe ich nun Tabellen von fortlaufenden Untersuchungungen über den Rhodangehalt des Speichels bei männlichen und weiblichen Luetikern und das Verhalten von Mund- und Rachenhöhle dabei. Dann folgt eine Tabelle über den Rhodangehalt bei Nichtluetikern und endlich eine solche, von Luetikern und anderen Krankheiten, bei denen durch Rhodalzid das Auftreten einer Stomatitis mercurialis verhindert oder eine beginnende oder schon vorhandene Stomatitis durch das Mittel günstig beeinflußt wurde.

Bemerkungen zu den Tabellen:

Die Untersuchungen auf Rhodangehalt und des Verhaltens von Mund- und Rachenhöhle dabei, bei Männern sowohl, wie bei Frauen wurden wöchentlich vorgenommen, so daß ich das Datum in den Tabellen nicht angegeben habe. Dagegen habe ich es in der Tabelle 4 bei den Fällen, die mit Rhodalzid behandelt wurden, angegeben, um die schnelle Wirkung des Mittels bei Stomatitiden, die oft schon 2 oder 3 Tage nach Einnahme des Rhodalzids eintrat, zu veranschaulichen.

17 Fälle der Tabelle IV wurden stationär im Krankenhause München 1. d. I. behandelt und konnten deshalb genau beobachtet werden. Auf der dermatologischen Poliklinik gelang es mir nur, einen einzigen Fall vollständig bis zur Beendigung der Kur zu beobachten. Die anderen Fälle, bei denen ich Rhodalzid gegeben hatte blieben teilweise ganz weg, andererseits konnte ich bei dem ambulanten Material nicht kontrollieren, ob sie die Tabletten zuhause wirklich nahmen. Eine Einreibung besteht am Krankenhause 1. d. J. aus 4 g einer $33^1/_3\,\%$ grauen Salbe, die täglich auf einem Gliede oder auf einem Körperteil gerieben wird. In der dermatologischen Poliklinik werden die Luetiker mit Mercinol, einem grauen Oelpräparat von Merck, behandelt. Die Mercinolinjektionen werden mit der Zielerschen Spritze gegeben, die Frauen erhalten 0,05 bis 0,08 Teilstriche Mercinol, die Männer 0,05 bis 0,10 Teilstriche Mercinol. Eine Kur besteht aus 12 bis 14 Spritzen kombiniert mit Salvarsan.

Das Rhodalzid wurde nach der Vorschrift Lohmanns folgendermaßen gegeben: 1 Tablette täglich in der ersten Woche, 2 Tabletten täglich in der zweiten Woche (je eine nach dem Mittag- und Abendessen), dreimal täglich 1 Tablette (nach der Mahlzeit) in der dritten Woche.

Von den 26 Fällen der männlichen Luetiker (siehe Tabelle I) waren zu Beginn der Kur bei 10 Fällen also 39% der Rhodangehalt kleiner als normal. Bei 5 Fällen also bei 19% fehlte der Rhodangehalt vollständig im Speichel. Im Laufe der antiluetischen Kur nahm der Rhodangehalt immer mehr ab, paralell damit ging das Auftreten einer Stomatitis. Bei den 28 weiblichen Luetikern, die ich auf den Rhodangehalt und den Zustand von Mund- und Rachenhöhle dabei untersuchte, war zu Beginn der Kur bei 21 Fällen, also bei 75% der Rhodangehalt herabgesetzt bei 3 Fällen rund 10% fehlte er vollständig Auch bei diesen konnte ich konstatieren, daß der Rhodangehalt im Laufe der Kur immer mehr abnahm und daß bei sehr vermindertem oder fehlendem Rhodan eine Stomatitis oder wenigstens ein „Ziehen im Zahnfleisch" wie es die Patienten bezeichneten, auftrat. Den prozentual höheren Rhodangehalt bei den männlichen Luetikern führe ich darauf zurück, daß die meisten von ihnen starke Raucher waren. Auch habe ich bei den Männern nie so heftige Stomatitiden beobachtet, wie ich sie bei den Frauen von einem Tag auf den andern auftreten sah. Von den 10 Nichtluetikern, die ich zum Vergleich beobachtete, hatten 6, also 60% der Fälle, einen normalen Rhodangehalt bei der ersten Untersuchung im Speichel. Bei den folgenden Untersuchungen, einmal bei 70 und dann bei 50% der Fälle, war ein normaler Rhodangehalt vorhanden. Er war also im großen ganzen normal. Außer einigen defekten Zähnen manchmal, konnte ich sowohl bei den weiblichen, als auch bei den männlichen Nichtluetikern keinen pathologischen Befund in Mund- und Rachenhöhle erheben. Bei den einmalig beobachteten 10 männlichen Nichtluetikern konnte ich in 60% der Fälle einen normalen Rhodangehalt nachweisen. Bei einem Fall, nämlich

Lupus vulgaris fehlte das Rhodan vollständig im Speichel.

Bei den Fällen, die ich wegen einer vorhandenen oder wegen einer im Laufe der antiluetischen Kur aufgetretenen Stomatitis mit Rhodalzid behandelte, muß ich einige erwähnen, um zu zeigen, wie schnell das Mittel wirkte Zunächst Fall 3 in der Tabelle IV. Die Patientin sah ich zum ersten male am 28. 6 1916. Rhodan fehlte im Speichel, das ganze Zahnfleisch war hochgradig geschwollen, überall schmierig grau belegt, teilweise ulceriert, auch die Zunge war grau belegt. Aus dem Munde kam ein äußerst foetider Geruch. Die Patientin selber klagte über starke Schmerzen im Zahnfleisch und an der Zunge, so daß sie kaum reden konnte. Ich gab der Patientin noch am selben Tage Rhodalzid. Als ich sie am 11. 7. 1916 wieder sah, war die Stomatitis oben fast ganz abgeheilt, unten bestand noch etwas leichte Schwellung. Die Schmerzen waren nach Angabe der Patientin gleich nach den ersten Rhodalzidtabletten vollständig verschwunden. Ebenso möchte ich auf Fall 2, 4, und 5 hinweisen, bei denen ich ebenfalls eine sehr gute Wirkung des Mittels bei rasch einsetzenden Stomatitiden sah, die mit starken Schmerzen und starker Schwellung des Zahnfleisches einhergingen. Besonders muß ich noch Fall 6 erwähnen. Es handelte sich um tuberkulöse Zungenulcera, von denen das eine auf der Spitze der Zunge, das andere am Zungengrund gelegen war. Patientin hatte beim Schlucken große Beschwerden. Bisher wurden Milchsäurepinselungen bei der Patientin vorgenommen Bei meiner ersten Untersuchung am 3. 7. 16 konnte ich gar kein Rhodan im Speichel nachweisen; ich gab der Patientin Rhodalzid und bei der nächsten Untersuchung am 11. 7. 16 erzählte sie mir sehr erfreut, daß sie, seitdem sie Rhodalzidtabletten

einnehme, keine Schmerzen mehr beim Schlucken habe. Die Ulcera wurden später exkochleiert und die Patientin vollständig geheilt aus der Klinik entlassen. Ferner muß ich noch Fall 17 erwähnen. Bei der ersten Untersuchung am 22. 7. 16 lag Patientin mit verbundenem Kopfe und starken Schmerzen im Bette. Die Untersuchung von Mundhöhle und Rachen ergab eine sehr starke Schwellung des Zahnfleisches oben wie unten, ferner schmierig graue Beläge an den Zahnrändern. Rhodan war vermindert (0,001); vom 22. 7. 16 nahm Patientin Rhodalzidtabletten ein und bei meiner nächsten Untersuchung am 25. 7. 16 war die Stomatitis vollständig abgeheilt; die Patientin verspürte keine Schmerzen mehr. Die Kur wurde dabei keinen Tag unterbrochen.

Am Ende meiner Ausführungen komme ich nun auf Grund meiner Untersuchungen an einem relativ großen Material zu folgenden Schlüssen: Rhodan ist ein Schutzstoff des menschlichen Organismus, der bei gewissen Krankheiten, so bei der Lues und bei tuberkulösen Erkrankungen der Mundhöhle und des Rachens durchschnittlich herabgesetzt ist, oder fehlt. Bei Gesunden, oder anderen Krankheiten ist der Rhodangehalt im Speichel normal. Im Laufe der antiluetischen Therapie wird der bei Beginn der Kur vorhandene Rhodangehalt immer mehr vermindert. Parallel mit dem verminderten Rhodangehalt im Speichel geht das Auftreten einer Stomatitis. Durch Eingeben des absolut ungiftigen Rhodanpräparates „Rhodalzid", bei dem ich nie eine ungünstige Wirkung auf das Allgemeinbefinden sah, kann man eine beginnende oder vorhandene Stomatitis leicht heilen, oder eine solche vermeiden, wenn man den Patienten gleich vom ersten Tage der Kur an bis zu ihrer Beendigung Rhodalzidtabletten zum Einnehmen gibt.

Es gereicht mir zur angenehmen Pflicht, meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor Dr. Leo Ritter von Zumbusch, für die liebenswürdige Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die gütige Mithilfe bei Durchsicht derselben meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Ebenso sei an dieser Stelle Herrn Dr. Blanck, sowie Herrn Dr. Schweykhardt für die liebenswürdige Mithilfe an der Arbeit gedankt.

Literatur.

Beach: Zit. nach Steinkamm: Zahnärztliche Rundschau, Jahrgang 21 No. 19.

Bentley W.: New-York Medical Journal 1908 II p. 210.

Claude Bernard: Zit. nach Setschenow in Moskau „Einiges über die Vergiftungen mit Schwefelcyankali" Virchows Archiv Bd. 14 1858.

Diena G.: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß von Rhodanfütterung. Biochemische Zeitschrift Berlin 19 L Heft 1 u. 2.

Edinger Ueber die Bedeutung der Rhodanverbindungen für den tierischen und menschlichen Organismus. Deutsche mediz. Wochenschrift 1903 No. 29

Fröhlich: Gleichzeitige Einwirkung von Rhodan und Ammonsulfat. Wiener klinische Rundschau Jahrgang 1909 No. 47.

Fubini: Zit. nach Schmitt: Lehrbuch der organischen Chemie.

Fuchs: Die Anwendung von Brunnenkuren in der Zahnheilkunde. Zahnärztliche Rundschau No. 28, 1915.

Grober: Deutsches Archiv für klinische Medizin L XIX.

Fischer Guido: Erfahrungen mit Rhodalzid bei Rhodanmangel im menschlichen Speichel. Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde, Vierter Jahrgang, Heft 1.

Hirschfeld A.: Untersuchungen über die Beeinflussung des erhöhten Blutdrucks bei Arteriosklerotikern durch Rhodalzid für die gesamte Therapie H. 11. 1914.

Joseph: Archiv für Dermatologie 1904.

Kobert: Zit. nach Nerking: Deutsche mediz. Wochenschrift 1912, H. 20.

Koch: Zit. nach Lohmann: Münchner mediz. Wochenchrift 1913, H. 2.

Lang S.: Archiv für experimentelle Pathologie 34,1894 (Seite 34)

Lesser: Zit. nach Nerking: Deutsche mediz. Wochenschrift 1912, H. 20.

Lohmann: Erfolg mit Rhodalzid, einem neuen Rhodanpräparat. Archiv für Zahnheilkunde 1911, H. 8.

,, Beobachtungen über die Giftigkeit der Rhodankalisalze. Zahnärztliche Rundschau XXI Jahrgang 1912, H 52.

,, Die Bedeutung des Rhodans im Speichel. Münchner med. Wochenschrift 1913, H. 2.

,, Zahncaries und Rhodantheraphie. Archiv für Zahnheilkunde 1913, H. 5.

Low: Zit. nach Steinkamm: Ueber die Bedeutung und therapeutische Verwertung der Rhodanverbindungen. Zahnärztliche Rundschau Jahrgang XXI No. 19.

Luda: „Rhodalzid, eine neue Rhodanverbindung und seine Anwendung in der Behandlung der Arteriosklerose. (Moderne Medizin Juli 1912).

Hecht:	Zit. nach Lohmann: Münchner mediz. Wochenschrift 1913, H. 2.
Martinotti:	Zentralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde Bd. 19.
Mänrich:	„Über Rhodalzid" Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1912, No. 36.
Michel:	Die Mundflüssigkeit und ihr Einfluß auf die in der Mundhöhle ablaufenden pathologischen Vorgänge. Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen 1909, H. 10.
Miller:	Zit. nach Lohmann: Münchner mediz. Wochenschrift 1913, H. 2
Müller:	Zit. nach Edinger: Deutsche mediz. Wochenschrift 1903, No. 29.
Munk:	Zit. nach Lohmann: Münchner mediz. Wochenschrift 1913, No. 2.
Muck:	Münchner mediz. Wochenschrift 1900, Heft 34 u. 50.
Metzner:	Zit. nach Lohmann: Münchner mediz. Wochenschrift 1913, No. 2.
Münz:	Zit. nach Lohmann: Münchner mediz. Wochenschrift 1913, No. 2
Meyer:	Erfolge mit Rhodalzid. Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1912, No. 36.
Nerking:	Ueber Rhodalzid, eine neue Rhodanverbindung und dessen Anwendung Med. Klinik 1912, No. 6.
,,	Zur Frage der Giftwirkung der Rhodansalze. Deutsche mediz. Wochenschrift 1913, No. 20.
,,	Ueber Rhodalzid und seine Indikation. Allgemeine mediz Zentralzeitung 1912, No. 15.

Neumann Edgar:	Bedeutung des Rhodanpräparates „Rhodalzid" und dessen Indikationen. Ash's Wiener Vierteljahrs-Fachblatt, August 1912.
Florian:	Hemmende Wirkung des Rhodans im Speichelsekret auf das Wachstum von Mikroben. Setschenow: Virchows Archiv 1914, p. 365.
Oppenheimer G.:	Handbuch der Biochemie 1910 3,1 p. 33.
Oesterreicher L.:	Ueber Rhodalzid bei Augenekzem. Prager mediz Wochenschrift, XL, Nr. 4, 1915.
Pickerill.	Verhütung der Zahncaries und Mundsepsis; übersetzt von Neumann Wien. Verlag von H. Meußer, Berlin 1913.
Le Roy:	Therapeutische Monatshefte 1909, p. 582.
Krüger Friedr.	Z. Biolog 37 (1898 p. 6 bis 24): Ueber den Schwefelcyangehalt des Speichels beim Menschen.
Ries:	Die Bedeutung der Rhodantherapie. Deutsche Zahnärztliche Zeitung, XIII. Jahrgang No. 8.
Pfüger:	Zit. nach Michel: Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen 1909 H. 10.
Schmitt Julius:	Lehrbuch der organischen Chemie.
Schmitt Jacob:	Ueber den Rhodangehalt des Speichels Syphilitischer. Dermatologische Zeitschrift Nr. 3, 1914.
Steinkamm:	Zahnärztliche Rundschau Jahrgang XXI, Nr. 19.
Schubert:	Therapie der Gegenwart 1912, Heft 7· Erfolge mit Rhodalzid.

Treupel: Zit. nach Lohmann: Münchner mediz. Wochenschrift 1913, No. 2.

Sanarelli: Der menschliche Speichel und die pathogenen Mikroorganismen der Mundhöhle. Zentralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Pd. 10, p. 817.

Scheuer: „Rhodalzid" Seine Wichtigkeit für die Zahnheilkunde und seine Zukunft für die innere Medizin. Prager mediz. Wochenschrift XXXVIL, Nr. 2, Ste. 18, 1912.

Wehrmann: Zit. nach Lohmann: Münchner mediz. Wochenschrift 1913, No. 2.

Weidner: Formamint- und Rhodan-Medikation. Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift, Jahrgang XVII, No. 27.

Zoltan Dalmàdy: Budapesti Orvosi Ujsag 1909, No. 30.

Ziegler E.: Prorektoratsrede vom 25. April 1892 in Freiburg. Verlag Lehmann.

Lebenslauf.

Ich, Hans Friedrich Jakob Ernst Freyvogel, wurde am 28. September 1889 zu Forbach im Großherzogtum Baden als Sohn des Dr. med. Friedrich Freyvogel geboren. Mein Abiturium bestand ich am Großherzoglich Badischen Realgymnasium zu Ettenheim. Ich studierte zuerst Chemie in Straßburg, trat dann in die medizinische Fakultät über und studierte in Straßburg, München, Berlin 10 Semester Medizin. In München bestand ich das Physikum im Jahre 1913 und das Staatsexamen im Jahre 1916. Zur Zeit bin ich als Medizinalpraktikant an der III. medizinischen Abteilung des Krankenhauses München 1. d. I. tätig.

Tabelle I von Luetikern (Männer.)

			Untersuchung in der 1. Woche			2. Woche			3. Woche			4. Woche			5. Woche		
Fall	Krankheit	Alter	Hg. Einrbg.	Rhodan i %	Mundhöhle u. Rachen	Hg. E.	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen	Hg. E	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen	Hg. E.	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen	Hg. E.	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen
1	Lues I	22 J.	36	0,01	Gingivitis a. unt Zahnfleich	39	0,01	o. B.	keine mehr	0,003	o. B.						
2	Lues I	28	6	0,003	o. B.	15	0,01	o. B.	22	0,01	o. B.	29	0.003	Gingiv. a. unt. Zahnfl.	36	0,01	leichte Gingiv. a. unt Zahnfl.
3	Lues III	37	Jod	0,01	Gaumenperfor. Zahnfl. livi vide	Jod	0,01	derselbe Bef. wie 1. Woche	Jod	0,01	derselbe Bef. wie 1. Woche	Jod	fehlt	derselbe Bef. wie 1. Woche			
4	Lues lat.	38	keine	fehlt	o. B.												
5	Lues I	20	36	0,01	o. B.	keine mehr	0,01	o. B.	keine mehr	0,01	o. B.	keine mehr	0,003	o. B.			
6	Lues III	33	36	0,01	o. B.												
7	Lues II	26	24	0,01	o. B.	27	0,01	Gingiv. a. unt. Zahnfl.	33	fehlt	Gingiv. a. unt. u. ob. Zahnfl.						
8	Lues I	23	18	0.01	o. B.	27	0,01	Gingiv. a. unt. Zahnfl.	33	fehlt	Gingiv. a. unt. Zahnfl.						
9	Lues I	24	18	0,003	o. B.	27	0,003	o. B.	33	fehlt	Gingiv. a. unt. u. ob Zahnfl.						
10	Lues I	20	36	0,01	o. B.	40	0,003	Gingiv. a. unt. Zahnfl.	43	0,001	Gingiv. a. unt. Zahnfl.	keine mehr	0.001	o. B.			
11	Lues I	16	24	0,01	o. B.	20	0,003	o. B.	33	0.01	o. B.						
12	Lues I	19	2	0,003	o. B.	11	0,001	o. B.	17	0,001	o. B.						
13	Lues III	58	28	fehlt	defekte Zähne a. unt. Zahnfl. grauer Belag	38	fehlt	derselbe Bef. wie 1. Woche									
14	Lues I	31	11	fehlt	o. B.	21	fehlt	Gingiv. a. unt. Zahnfl	33	fehlt	Gingiv. a. unt. Zahnfl.						
15	Lues III	56	36 Jod	0,001	defekte Zähne Gingiv. a. ob. Zahnfl.	keine mehr	fehlt	derselbe Bef. wie 1. Woche	keine mehr	0,001	Gingiv. gebessert						
16	Lues I	24	2	0,01	o. B.	12	0 003	o. B.	18	0,003	o. B.	24	0,001	o. B.	30	0,01	o. B.
17	Lues III	45	keine	0,003	defekte Zähne sonst o. B.	1	0,01	Zahnfl. o. B.	6	0,01	o. B.	12	0,01	o. B.			
18	Lues III	63	19	0,003	Gingiv. a. ob. Zahnfl.	27	0.001	leichte Gingiv. a. unt. u. ob. Zahnfl.	32	0,01	Befund wie 2. Woche						
19	Lues cerebri	47	14 Merc.	0 01	Gingiv. a. ob. Zahnfl.												
20	Lues lat.	20	3	fehlt	o. B.												
21	Lnes III	32	2	0,01	o. B.												
22	Lues II	37	4	0,001	o. B.	10	0,001	Gingiv. a. unt. u. ob. Zahnfl.									
23	Lues II	33	2	0,001	o. B.	7	fehlt	Gingiv. a. unt. Zahnfl.	14	0,001	o B.						
24	Lues I	23	2	0.001	Gingiv. a. ob. Zahnfl.												
25	Lues III	25	2	0,003	o. B.	9	0,003	o. B.	14	0,01	leichte Gingiv. a. unt. Zahnfl.	21	0,01	o. B.			
26	Lues III	35	5	fehlt	leichte Gingiv. a. unt. Zahnfl.	12	0,01	Gingiv. a unt. Zahnfl.									

Tabelle II von Luetikern (Frauen)

			Untersuchung in der 1. Woche			2. Woche			3. Woche			4 Woche			5. Woche		
Fall	Krankheit	Alter	Hg. Einrbg	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen	Hg. E.	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen	Hg E	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen	Hg. E.	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen	Hg. E.	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen
1	Lues II	21	36	0,001	o. B.	36	fehlt	o. B.									
2	Lues latens	35	3 Merc. Inj.	0,003	o. B.	6	0,001	o. B.	13	fehlt	o. B.	29	0,001	o B.			
3	Lues II Gravida	24	16	0,01	o. B.	12	0,003	o. B.	20	0,001	beginnende Gingivit infer.	35	0,001	leichte Gingivit. a. unter. Zahnfl.			
4	Lues lat. Ulcus molle	21	13	0,003	o. B.	18	0.001	o. B.									
5	Lues II	23	7	0,001	o. B.	13	0,003	o. B.	20	0,001	o. B.	26	0,001	o. B.			
6	Lues III	22	12	0.001	o. B.	18	0,003	o. B.	24	0,001	o B.	29	0,001	Gingivit. am unter. Zahnfl.	36	0,001	o. B.
7	Lues III	23	6	0,01	o. B.	12	0,01	o B.	18	0,01	o. B.	23	0,01	o. B.	31	0,01	o. B.
8	Lues III	48	4	0,003	o. B.	10	0,01	o. B.	16	0,01	o. B.	25	0,01	o. B.			
9	Lues lat. Ulcus cruris	44	32	0,001	o. B.	36	0,003	o. B.	keine mehr	0,001	o. B.	keine mehr	fehlt	o. B.			
10	Lues lat	19	36	0,001	o. B.	keine mehr	fehlt	o. B.	keine mehr	0,001	o. B.						
11	Lues I	22	noch keine	0,003	o. B	3	0,003	o. B.	13	0,001	o. B.	18	fehlt	leichte Gingivit.	24	0,01	geringe Schwellg. am unter. Zahnfl.
12	Lues lat. Wöchnerin	19	36	0,003	defekt. Gebiss Zahnfleisch geschwollen	keine mehr	0,01	leichte Gingivit.									
13	Lues con genita	23	4	fehlt	o. B.	10	0,01	leichte Gingivit.	16	0,01	o. B.	22	0,01	o. B.			
14	Lues con genita	19	2	fehlt	leichte Gingivit. unten	11	0,003	leichte Gingivit.	17	0,01	o. B.						
15	Lues II	23	5	0,001	o. B.	12	0,003	o. B.	17	0,003	leichte Gingivit	28	0,001	o. B.			
16	Lues II	25	33	0,001	o. B.	36	0,01	o. B.									
17	Lues II	19	15	0,003	o. B.	18	0,003	o. B.	28	0,01	o. B.	35	0,01	o. B.			
18	Lues lat.	26	29	0,001	o. B.	31	0,001	o. B.	42	0,001	o. B.	43	0,003	leichte Gingivit. a. u. Zahnfl.			
19	Lues II	20	9	0,003	leichte Gingivit.	11	0,001	o. B.	30	0,01	o. B.	36	0,001	o. B.	42	0,01	o. B
20	Lues lat.	22	9	0,001	o. B.	12	fehlt	o . B.	22	0,001	leichte Gingivit. unten	28	0,003	o. B	36	0,003	leichte Gingivit. unten
21	Lues II	19	24	0,001	o. B.	26	0,001	o. B.	34	0,01	o. B.						
22	Lues II	19	5	0,003	o. B.												
23	Lues III	38	10	fehlt	o. B.	18	0,001	o. B.	24	fehlt	o. B.						
24	Lues II	20	1	0,001	o. B.	8	fehlt	o. B.									
25	Lues II Anaemia luetika	22	4	0,01	Zahnfl. geschw. grauer Belag unten	10	0,01	leichte Gingivit. unten	19	0.01	Gingivit. gebessert	25	0,01	leichte Gingivit.	34	0,01	o. B.
26	Lues II	21	3	0,003	o. B.	10	0,01	o. B.	14	0,001	o. B.	26	0,001	o. B.	33	fehlt	o. B.
27	Lues lat.	20	noch keine	fehlt	def. Zähne	7	0,001	Schwellung des Zahnfl. oben und unten	13	0,001	leichte Gingivit.	22	0,01	o. B.	28	0,01	o. B.
28	Lues II	18	7	0,001	o. B.	13	0,001	o. B.	22	0,003	o. B.	29	0,003	o. B.			

Tabelle von Nichtluetikern — Tabelle 3.

Frauen.

Fall	Krankheit	Untersuchung in der 1. Woche			2. Woche		3. Woche	
		Alter	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen
1	Gonorrhoe	20	0.003	o. B.	0,01	o. B.	0,01	o. B.
2	Gonorrhoe u. Ulcus molle	21	0,001	o. B.	0.01	o. B.	0,001	o. B.
3	Ulcus molle	26	0 01	o. B.	0.01	o. B.	0,01	o. B.
4	Gonorrhoe	19	0,01	o. B.	0,003	o. B.	0,01	o. B.
5	Gonorrhoe	21	0,01	o B.	0,001	o. B.	0,001	o. B.
6	Gonorrhoe	20	0 003	o. B.	0,003	o. B.	0,01	o. B.
7	Gonorrhoe	24	0,01	o. B.	0.01	o. B.	0,01	o. B
8	Ulcus molle	20	0,01	o. B.	0,01	o. B.	0,001	o. B.
9	Gonorrhoe	18	0,01	o. B.	0,01	o. B.	0,003	o. B.
10	Kolicystitis	20	0,001	o. B.	0,01	o. B.	0,001	o. B.

Männer.

Fall	Krankheit	Einmalige Untersuchung		
		Alter	Rhodan i. %	Mundhöhle u. Rachen
1	Gonorrhoe	24	0,01	o. B.
2	Bubo und Ulcus molle	25	0.01	o. B.
3	Ulcus molle und Bubo	22	0,01	o. B.
4	Trichophytie	38	0.01	o. B.
5	Furunkulose	45	0,001	o. B.
6	Lupus vulg.	16	fehlt	o. B.
7	Furunkulose	22	0,003	o. B.
8	Ekzem	66	0,001	o. B.
9	Ekzem	34	0,01	o. B.
10	Ekzem	44	0,01	o. B.

Tabelle 4.

Tabelle der Fälle, bei denen Rhodalcid therapeutisch oder prophylaktisch angewendet wurde.

Fall	Krankheit	Alter	Datum der erst. Unters.	Hg. E.	Rhodan i. %	Mundhöhle und Rachen	Bemerkung	Datum der folg. Unters	Hg E.	Rhodan i. %	Mundhöhle und Rachen	Bemerkung	Datum der folg. Unters.	Hg. E.	Rhodan i. %	Mundhöhle und Rachen	Bemerkung	Datum der folg. Unters.	Hg. E.	Rhodan i. %	Mundhöhle und Rachen	Bemerkung	Datum der folg. Unters.	Hg. E.	Rhodan	Mundhöhle und Rachen
1	Lues III	19 weibl.	26. 6. 1916	6	0,01	Tonsillen vergröss. starke Epitheltrübung Zahnfleisch o. B.	Rhodalcid seit 29. 6. 16	3. 7. 1916	13	0,01	Zahnfl. o. B. Tonsillen noch vergrössert	Rhodalcid weiter gut vertragen	11. 7. 1916	18	über 0,01	keine Gingiv. Tonsillen noch vergrössert	Rhodal. weiter	17. 7. 1916	24	über 0,01	Mandeln entfernt Zahnfl. o. B.	letzte Beobachtung					
2	Lues I	20 weibl.	26. 6. 1916	10	0,001	o. B.	—	3. 7. 1916	15	0,003	o. B.	—	11. 7. 1916	21	fehlt	o. B.	—	17. 7. 1916	26	0,001	o. B.	—	25. 7. 1916	33	0,01	starke Gingivit. a. unt. Zahnfl.	Rhodal. seit 26. 7. 1916	31. 7. 1916	36	über 0,01	Gingivit. vollständ. abgeheilt
3	Lues II	19 weibl.	28. 6. 1916	11	fehlt	Gingivitis a. u. — ob. Zahnfl. graue Beläge	starke Schmerz. seit 29. 6. 1916 Rhodalcid	11. 7. 1916	15	über 0,01	Gingivitis oben ganz abgeheilt unten leichte Schwellung	keine Schmerz. mehr. Rhodalcid weiter	18. 7. 1916	25	über 0,01	Noch etw. Schwellung am unt. Zahnfl.	Rhodal. weiter	25. 7. 1916	29	über 0,01	Gingivit. abgeheilt	Rhodal. weiter	2. 8. 1916	36	über 0,01	wieder etwas Schwellung am unt. Zahnfl.	letzte Beobachtung				
4	Lues II	28 weibl.	28. 6. 1916	18	fehlt	Zahnfl. unten geschwollen schmierig belegt	Rhodalcid seit 1. 7. 1916	11. 7. 1916	31	über 0,01	Gingivitis fast ganz zurückgegangen	keine Schmerz. mehr. Rhodal. weiter	18. 7. 1916	38	über 0,01	keine Gingiv. mehr	Rhodal. weiter	25. 7. 1916	45	über 0,01	Gingiv. vollst. abgeheilt	Rhodal. weiter	1. 8. 1916	50	über 0,01	o. B.					
5	Lues III	24 weibl.	3. 7. 1916	10 u. Jod Kali	0,001	Zahnfl. unten und oben geschwollen	starke Schmerz. Rhodal seit 3. 7. 1916	11. 7. 1916	18	über 0,01	keine Gingivitis mehr	—	18. 7. 1916	22	über 0,01	o. B.	Rhodal. weiter	25. 7. 1916	29	über 0,01	etwas Schwellung am untern Zahnfl.	letzte Beobachtung								
6	Tuberkl. Zungen-Ulcera	22 weibl.	3. 7. 1916	Milchsäurepinsel.	fehlt	Zungengrund und Rücken 2 Geschwüre	Rhodalcid seit 3. 7. 1916	11. 7. 1916	Milchsäurepinsel.	über 0,01	derselbe Bef. wie 3. 7. 1916	subjektive Schmerzen beim Schlucken aufgehört	18. 7. 1916	Milchsäure	über 0,01	Exkochleat. der Zungen-Ulcera Zahnfleisch o. B.	letzte Beobacht keine Schmerzen mehr												
7	Lues I	17 weibl.	6. 7. 1916	2	0,003	o. B.	—	11. 7. 1916	6	0,001	o. B.	—	17. 7. 1916	12	0,001	Gingiv. a. u. Zahnfleisch	—	22. 7. 1916	16	0,001	Hochgr. Schwellg. a. unt. u. o. Zahnfleisch	Rhodal. gegeb. 22. 7. 16 gr. Schmerzen	31. 7. 1916	23	über 0,01	seit 24. 7. 16 Gingiv. abgeheilt	Rhodal. weiter	14. 8. 1916	36	über 0,01	o. B. letzte Beobachtung
8	Lues cerebri	22 männl.	4. 7. 1916	10	0,01	o. B.	—	12. 7. 1916	15 Jod. K.	0,003	o. B.	—	19. 7. 1916	18	0,001	Gingiv. a. u. u. ob. Zahnfleisch	seit 21. 7. 16 Rhodal. 4 Tage mit Hg. ausges.	26. 7. 1916	21	über 0,01	Gingiv. abgeheilt	Rhodal. weiter	31. 7. 1916	24	über 0,01	o. B.	Rhodal. weiter	9. 8. 1916	30	über 0,01	o. B. letzte Beobachtung
9	Lues I	22 männl.	4. 7. 1916	4	0,003	o. B.	—	12. 7. 1916	10	0,001	o B.	—	19. 7. 1916	13	0,001	Gingiv. a. u. u. ob. Zahnfleisch	seit 20. 7. 16 Rhodal.	26. 7. 1916	21	0,01	keine Gingiv. mehr	Rhodal. weiter	31. 7. 1016	27	0,003	o. B.	Rhodal. weiter	9. 8. 1916	30	0,01	o. B. letzte Beobachtung
10	Lues I	33 männl.	4. 7. 1016	12	0,01	o. B.	—	26. 7. 1916	18	0,001	Gingivit. a. u. Zahnfleisch	Rhodalcid seit 27. 7. 16	31. 7. 1916	24	über 0,01	Gingivit. gebessert	Rhodal. weiter	9. 8. 1916	30	über 0,01	o. B.	Rhodal. weiter	16. 8. 1916	36	über 0,01	o. B. letzte Beobachtung					
11	Lues II	25 weibl.	11. 7. 1916	8	0,01	o. B.	—	17. 7. 1916	10	0,003	Tonsillen vergr. sonst o. B.	—	25. 7. 1916	15	fehlt	o. B.	—	8. 8. 1916	27	0,01	Gingivit. a. unt. u. ob. Zahnfl.	—	14 8. 1916	32	0,001	Gingiv. a. unt. u. ob. Zahnfl.	Rhodal. seit 14. 8. 1916	16. 8. 1916	34	über 0,01	Gingiv. vollst. abgeh. l. Beob.
12	Lues I	16 weibl.	17. 7. 1916	noch keine	0,01	o. B.	—	25. 7. 1916	8	0,01	leichte Schwllg. a. unt. Zahnfl.	Rhodal. seit 25. 7. 16	31. 7. 1916	14	über 0,01	o. B.	Rhodal. weiter	14. 8. 1916	24	über 0,01	o. B.	Rhodal. weiter	26. 8. 1916	36	über 0,01	o. B.	letzte Beobacht.				
13	Lues I	30 männl.	19. 7. 1916	1	0,001	Gingivit. a. unt. Zahnfleisch	Rhodal. seit 20. 7. 16	26. 7. 1916	8	über 0,01	o. B	Rhodal. weiter	31. 7. 1916	13	0,003	o. B.	Rhodal. weiter	9. 8. 1916	22	über 0,01	leichte Schwllg. a. u. Zahnfleisch	letzte Beobachtung								
14	Lues II	25 weibl.	22. 7. 1916	10	0,001	Hochgr. Schwllg. am unt. u. ob. Zahnfleisch	starke Schmerz. Rhodal. seit 22. 7. 16	25. 7. 1916	13	über 0,01	Gingivit. volist. abgeh. keine Schmerzen mehr	Rhodal. weiter	31. 7. 1916	19	über 0,01	o. B.	Rhodal. weiter	7. 8. 1916	26	über 0,01	ein def. Zahn m. grauem Belag	Rhodal. weiter	11. 8. 1916	28	über 0,01	o. B.	letzte Beobachtung				
15	Lues II	20 weibl.	25. 7. 1916	4	0,01	o. B.	—	31. 7. 1916	10	0,001	leichte Schwllg. a. u. Zahnfleisch	Rhodal. seit 25. 7 16	8. 8. 1916	16	über 0,01	o. B.	Rhodal. weiter	14. 8. 1916	22	über 0,01	o. B.	Rhodal. weiter	26. 8. 1916	34	über 0,01	o. B.	letzte Beobachtung				
16	Lues II	23 weibl.	25. 7. 1916	7	0,001	leichte Gingivit. a. unter. Zahnfl.	—	28. 7. 1916	10	0,001	starke Gingivit. a. u. Zahnfleisch	Rhodal. seit 28. 7. 16	2. 8. 1916	15	über 0,01	Gingivit. gebessert	Rhodal. weiter	7. 8. 1916	21	über 0,01	etwas Schwellg. am unt. Zahnfl.	Rhodal. weiter	16. 8. 1916	30	über 0,01	o. B.	letzte Beobachtung				
17	Lues I	25 männl.	26. 7. 1916	5	fehlt	o. B.	—	3. 8. 1916	12	0,003	Gingivit. a. ob. Zahnfleisch	Rhodal. seit 3. 8. 16	9. 8. 1916	18	über 0,01	Gingivit. abgeheilt	Rhodal. weiter	16. 8. 1916	26	über 0,01	o. B.	Rhodal. weiter	26. 8. 1916	36	über 0,01	o. B.	letzte Beobachtung				
18	Lues II		6. 7. 1916	0,65 g Mercinol erhalt.	fehlt	Starke Gingivit. a. unt. u. ober. Zahnfleisch	Rhodal. 6 7. 16	12. 8. 1916	0,73 g Merc.	über 0,01	Gingivit. gebessert subjekt. keine Schmerzen mehr	Rhodal. weiter	25. 7. 1916	0,83 g	über 0,01	Gingivit. vollst. abgeheilt															